
 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Köide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 2/28
---	--------------------------------------	--	---------


Käesoleva projekti koostamisest võtsid osa:

Suureenergeetika projektgrupi juht	Heigo Luik h.luik@leonhard-weiss.com Tel. 53402066 Pädevustunnistus nr. EL-361-19 Kutsetunnistus nr. 187055
Projekteerija	Ranno Kivistik r.kivistik@leonhard-weiss.com Tel. 53330987 Kutsetunnistus nr. 151009
Projekteerija	Matti Kapanen m.kapanen@leonhard-weiss.com Tel. 58545446 Kutsetunnistus nr. 201643
Projekteerija	Aleksandra Gajdzicka a.gajdzicka@leonhard-weiss.com Tel. 48505951428 Kutsetunnistus nr. LOD/1638/POOK/11
Projekteerija	Margus Mandel m.mandel@leonhard-weiss.com Tel. 56462901
Projekteerija	Ando Funk ando@stricto.ee Tel. 53474811 Kutsetunnistus nr. 151690
Maateenuse projektijuht	Hanno Priks h.priks@leonhard-weiss.com Tel. 5144324

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 3/28
---	--------------------------------------	--	---------

SISUKORD

1.	Üldandmed	4
1.1.	Projekti üldkirjeldus	4
1.2.	Projekteerimistöö piiritus	4
1.3.	Põhiprojekti maht	7
1.4.	Ehitusluba ja ehitusteatis	7
1.5.	Keskkonnamõjude eelhindamine	7
2.	Alusdokumendid	8
2.1.	Lähteandmed	8
2.2.	Ehitusuuringud	8
2.3.	Normdokumendid	8
2.4.	Keskkonnatingimused	11
2.5.	Projekteerimise lähteandmed	11
2.6.	Projektlahenduse ülesehitus	11
3.	Trassi kirjeldus ja kitsendused	12
3.1.	L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini trassi kirjeldus	12
3.2.	Keskkonnaameti nõuded ja kitsendused	12
3.3.	Transpordiameti nõuded ja kitsendused	13
3.4.	Maaparandussüsteemide nõuded ja kitsendused	15
3.5.	TELIA EESTI AS kaitsevöönd	18
3.6.	ELEKTRILEVI OÜ kaitsevöönd	18
3.7.	RMK nõuded ja kitsendused	19
3.8.	Muinsuskaitse	19
3.9.	Muud nõuded ja kitsendused	20
4.	Tehniline lahendus	21
4.1.	Faasi juhtide tüüpide kirjeldus	21
4.2.	Mastid	21
4.3.	Õhuliini L170/L171 optika ühendused	21
4.4.	Liinijuhtmete ja OPGW tähistamine märgupallidega	22
4.5.	Ristumised	22
4.6.	Pinnasekatete taastamine ja säilitamine	22
4.7.	Mastitüüpide kirjeldus	23
4.8.	Vundamendid – üldine kirjeldus	24
4.9.	Mastiosade kaitsmine põrkepiiretega	24
4.10.	Täiendava juurdepääsutee rajamine mastidele	25
4.11.	Maandus ja potentsiaaliühtlustus	25
4.12.	Isolatsioon ja liinitarvikud	25
5.	Demontaaži tööd	25
6.	Mastide tähistamine	26
7.	Nõuded töövõtule ja töövõtjale	26

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 4/28
---	--------------------------------------	--	---------

SELETUSKIRI

1. Üldandmed

1.1. Projekti üldkirjeldus

Elering AS tellimusel on koostatud käesoleva töö mahus projektid, mis on jagatud vatsavalt ehitusetappidele kokku nelja köitesse. Käesoleva köite mahus toimub Lihula alajaamast kuni Virtsu alajaamani olemasoleva 110kV liini L170 täiemahuline rekonstrueerimine. Lõigus kus liin L170 ja L171 asuvad samadel mastidel rekonstrueeritakse ka liin L171. Kõik rekonstrueeritavad mastid paigaldatakse samadele asukohtadele kus ol. liin. Lõigus kus 110kV liin L171 asub eraldiseisvatel mastidel toimub ainult liini juhtmete gabariitide korrastamine, viimased on kirjeldatud ja toodud eraldi köites K4. Kogu rekonstrueeritav 110 kV õhuliin asub Lääneranna omavalitsuses. Liini kogupikkus on 22,4 km, millest ühistel mastidel asuvad liinid L171/L170 portaal- M2Y = 0,185 km, L171/L170 M68Y-Virtsu portaal = 4,9 km.

Projekti mahus tehtavad tööd on osa Lääne-Eesti elektrivõrgu tugevdamise programmist, mille tulemusena kasvab saarte varustuskindlus ning suurenevad Lääne-Eesti ja saarte taastuvenergia tootmisvõimsuste mahud.

Projekti köidete jaotus:


- Kõide K1 – L036 Rõuste haru 110 kV liini trassivalik
- **Kõide K2 – L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine (käesoleva projekti maht)**
- Kõide K3 – L035/L036 Rõuste-Lihula 110 kV õhuliinide ühendamine
- Kõide K4 – L171 Lihula-Virtsu 110 kV õhuliini gabariitide korrastamine

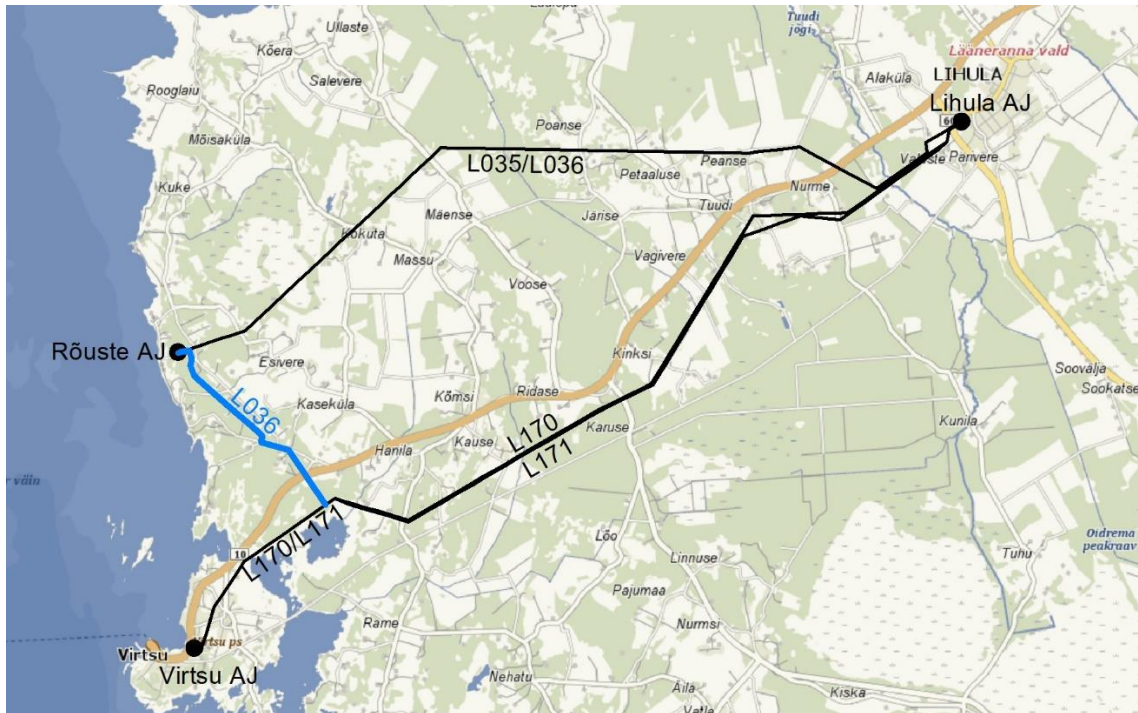
1.2. Projekteerimistöö piiritus

Kogu ehitustegevuse tööde maht koosneb köidetest 1-4, mis moodustavad varustuskindluse tagamisel ühtse terviku. Samas kuna tegemist on erinevate lõikudega toimuvad projektide kooskõlastamised ja eeldatav ehitustegevus ajaliselt nihkes ja seda eraldiseisvalt sõltumatult üksteisest.

Parema ülevaate saamiseks on köidete mahud järgnevad:

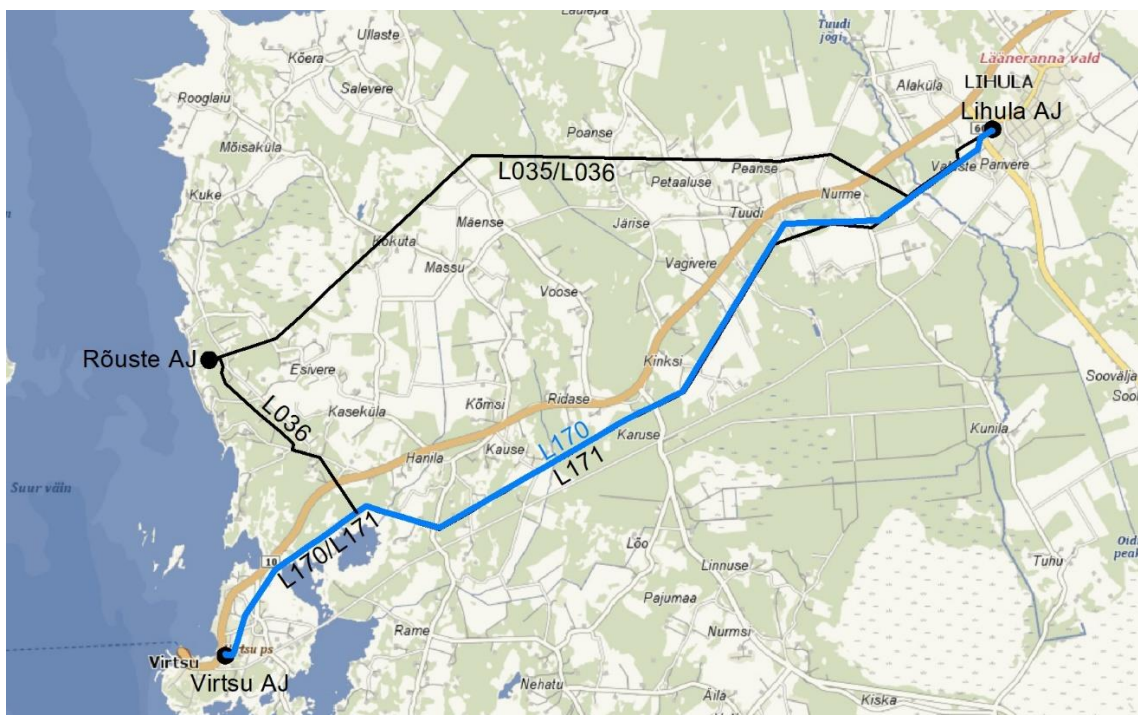
Kõide K1 – Projekti mahus on lahendatud uue 110 kV kaabelliini L036 trassivalik. Viimane on vajalik piirkonna ja saarte töökindluse tagamiseks. Tegemist on 100% uuel trassil oleva kaabelliiniga. Liin rajatakse Rõuste 110kV alajaama ja L170 masti 69Y vahele. Liini ühendamiseks alajaamaga kasutatakse Rõustes olemasolevate L035/L036 liinide kokku ühendamise käigus vabanevat lahtrit. Lõuna poolses otsas ühendatakse L036 haruliinina L170 liinile.


 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 5/28
---	--------------------------------------	--	---------



Joonis 1 - Kõite K1 maht – L036 rajamine

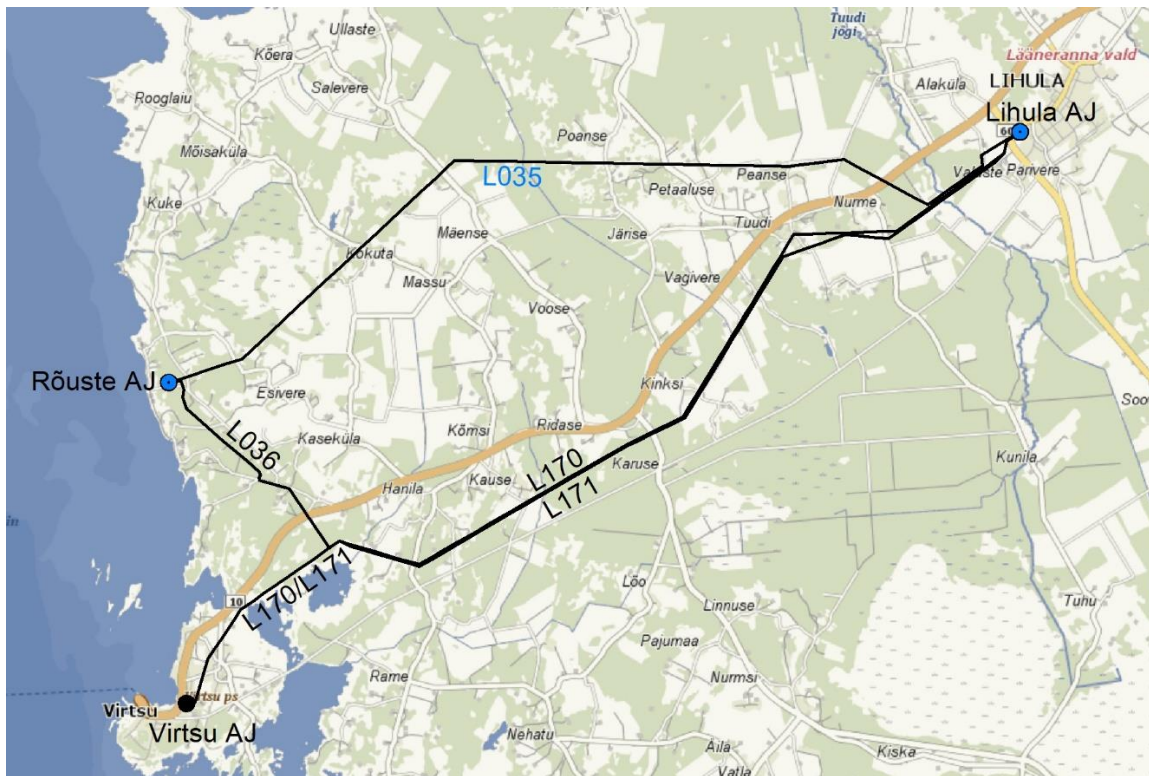
Kõide K2 – Projekti mahus on lahendatud olemasoleva L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine olemasolevas trassikoridoris. Lõigul mast 2 – mast 68Y on olemasolev liin L170 üheahealne ja see rekonstrueeritakse rekonstrueeritakse olemasolevas trassis. Lõigul mast Lihula AJ – mast 2 ja lõigul mast 68Y-Virtsu AJ on olemasolev liin L170/L171 kaheahealine ja see rekonstrueeritakse olemasolevas kaheahealises konfiguratsioonis. Liini tähiseks jääb L170.



 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 6/28
---	--------------------------------------	--	---------


Joonis 2 - Kõite K2 maht – L170 rekonstrueerimine

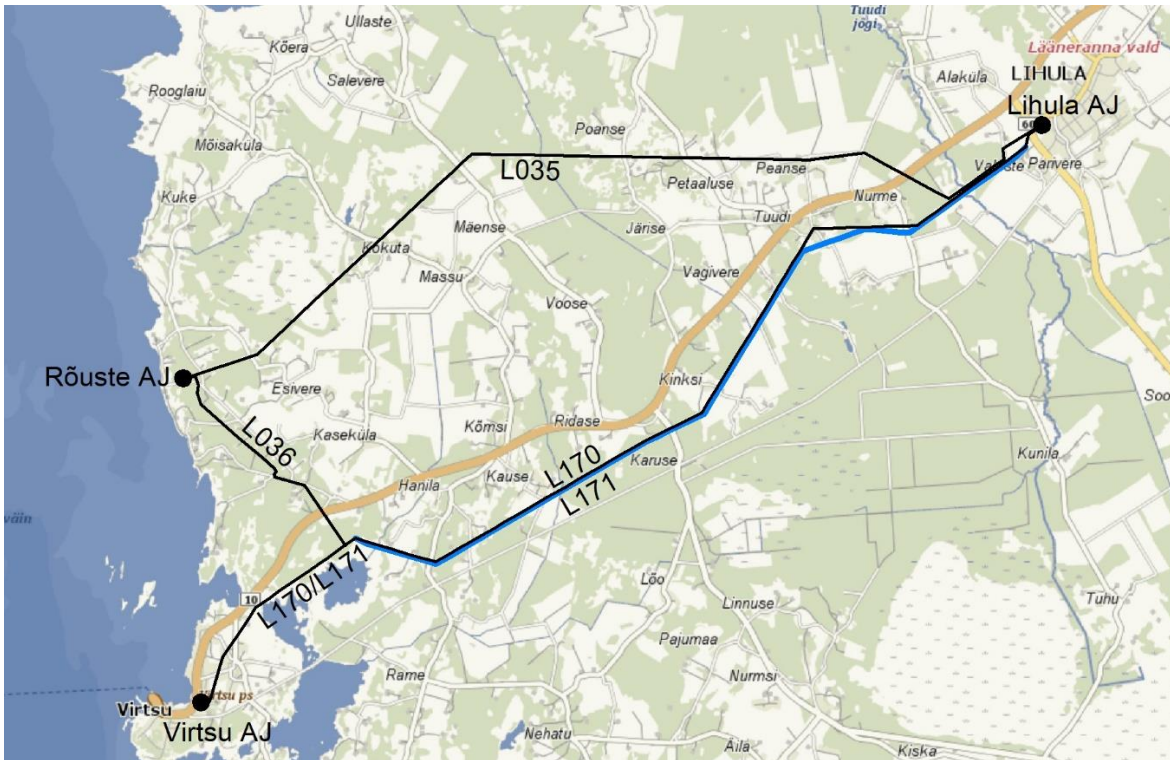
Kõide K3 – Projekti mahus ühendatakse olemasolevad Rõuste-Virtsu L035/L036 liinid kokku ja teostatakse selleks vajalikud tööd alajaamades. Liini tähiseks jääb L035. L035/L036 ühendatakse kokku Lihula AJ juures mastis nr 1 ja Rõuste AJ juures mastis nr 74. Mõlema AJ-a juures ehitatakse uue ristlõikega sisestusvisangud L035 lahtrisse. L036 sisestusvisangud mõlemas alajaamas demonteeritakse. Ülejäänud liini ulatuses töid ette nähtud ei ole.



Joonis 3 - Kõite K3 maht – L035/L036 kokku ühendamise

Kõide K4 – Projekti mahus on lahendatud olemasoleva L171/(L170) Lihula-Virtsu 110kV õhuliini juhtmete gabariitide korrastamine olemasolevas trassikoridoris. Lõigul mast 2 – mast 68Y on olemasolev liin L171 üheaheelaline ja gabariitide korrastus teostatakse mastide ümberehituse või vahetusega olemasolevas trassis. Lõigul mast Lihula AJ – mast 2 ja lõigul mast 68Y - Virtsu AJ on olemasolev liin L171/(L170) kaheaheelaline ja see rekonstrueeritakse juba kõite K2 mahus olemasolevas kaheaheelalises konfiguratsioonis. Liini tähiseks jääb L171.

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 7/28
---	--------------------------------------	--	---------



Joonis 4 - Kõite K4 maht – L171 juhtme gabariitide korrastus

1.3. Põhiprojekti maht

Kõite K2 põhiprojekti mahus on teostatud 110kV liini renoveerimise tarbeks tehnilise lahendus, kooskõlastamine ametkondade ja tehnovõrkude valdajatega, maaomanike teavitamine projektiga kavandatavast ning keskkonnamõju hindamise eelhinnangu teostamine

1.4. Ehitusluba ja ehitusteatis

Kõite K1 osas taotletakse projekteerimistingimused ja ehitusluba.

Vastavalt Ehitusseadustiku lisa 1-le tuleb 50 kV ja kõrgema pingega õhuliini ümberehitamiseks esitada ehitusteatis. Kõited K2, K3 ja K4 lahendatakse ehitusteatise esitamisega.

K1 - L036 Rõuste-Virtsu 110 kV õhuliini rajamine – EHITUSLUBA (uus EHR kood)

K2 - L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine – TEATIS (EHR kood 220576382)

K3 - L035/L036 Rõuste-Lihula 110 kV õhuliinide ühendamine – TEATIS (EHR kood 220576269)


K4 - L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine – TEATIS (EHR kood 220576383)

1.5. Keskkonnamõjude eelhindamine

Põhiprojekti staadiumis EHRI menetluse raames teostatakse K1 ja K2 kõitele keskkonnamõjude eelhindamine. Teiste kõidete osas keskkonnamõjude eelhindamisi ei tehta kuna tööde iseloomust vajadus puudub. L170/L171 rekonstrueerimisel on võimalik piirduda KMH eelhinnanguga, kuna planeeritud tegevuse käigus olukord (trass, masti visuaal ja asukohad) ei muutu või muutub isegi natukene paremaks (osaliselt paigaldatakse liinile projekti mahus märkepallid, lindude olukorra parandamiseks).

Sisend KMH eelhinnangu vajadusele kõitele K2 on vajalik eelkõige järgnevatel põhjustel:

1) L170/L171 liin läbib nii Puhtu-Laelatu looduskaitseala sihtkaitsevööndit ja on viimase mõjupiirkonnas. Tingitud looduskaitsealast tuleb arvestada rangete looduskaitseliste piirangutega tööde ajale ja viisile.

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 8/28
---	--------------------------------------	--	---------

2) Liinid asuvad Natura 2000 Väinamere loodusalast väljas, kuid ikkagi viimase mõjualas.

3) Lisaks tuleb KMH eelhinnangu käigus hinnata kas projektis toodud meetmed nagu juhtmele linnupallid v.m.s. ja taimede osas meetmed on vastavuses keskkonnamõjudega.

2. Alusdokumendid

2.1. Lähteandmed

Lähteandmetena on aluseks võetud:

- Elering AS hankedokumendid
- Tele2 tehnilised tingimused Rõuste – Virtsu 110kV liini L036 ehituseks ja Lihula – Virtsu 110kV liini L170 rekonstrueerimiseks.
- Keskkonnaameti nõuded 29.03.2023 nr 6-2/23/2348-4 (Asutusesisese kasutamise piirang, edastatakse õigustatud isikutele)
- Muinsuskaitseameti nõuded 16.03.2023 nr 5.1-17.6/187-1
- Transpordiameti nõuded 17.07.2023 nr 7.1-2/23/13392-2
- RMK nõuded 21.06.2023 nr 3-1.1/2023/3889
- Põllumajandus- ja Toiduameti nõuded 10.02.2023 nr 6.2-2/7980 (Asutusesisese kasutamise piirang, edastatakse õigustatud isikutele)
- Maa-ameti nõuded 15.02.2023 nr 6-3/23/2317-2
- Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet nõuded 09.02.2023 nr 16-12/23-01991-002

2.2. Ehitusuuringud

Projekteerimistöodel on alusplaanina kasutatud RAE GEODEESIA OÜ poolt 2023 aasta mai koostatud geodeetilist alusplaani „Virtsu-Lihula 110kV kaabelliini L170/L171 geodeetiline alusplaan“ TÖÖ NR: G-23-1.

Käesolevas põhiprojekti mahtu on lisatud OÜ Rakendusgeoloogia poolt koostatud ehitusgeoloogiline uuringu aruanne töö nr 23-032 „L170 Lihula – Virtsu 35/110kV kõrgepinge õhuliini rekonstrueerimine“ Lisaks on LEONHARD WEISS OÜ mõõtelabori poolt koostatud pinnase eritakistuse katseprotokollid, mis on koostatud iga masti asukohas.


2.3. Normdokumendid

Käesoleva dokumendi koostamisel on lähtutud järgmistest eeskirjadest ja normdokumentidest ja määrustest ning kehtivatest standarditest:

- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- MKM määrus nr. 67 17.09.2010.a. „Nõuded ehitusprojektile“

Elektripaigaldise projekteerimisel võtta aluseks:

- Ehitusseadustik
- Seadme ohutuse seadus
- EVS-EN 50341-1:2013/AC:2014 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded. Ühised eeskirjad. Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV - Part 1: General requirements - Common specifications
- EVS-EN 50341-2-20:2018 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 2-20: Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN) Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV - Part 2-20: National Normative Aspects for Estonia
- EVS-EN 50522 Earthing of power installation exceeding 1 kV a.c.
- EVS-EN 50110-1:2023 „Elektripaigaldise käit“


 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 9/28
---	--------------------------------------	--	---------

- Majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrus nr 73 „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded“.
- Tehnosüsteemide RYL 2002 II osa
- „Elektrilevi OÜ (0,4...20 kV) võrgustandard“

Seadmete valikul ja paigaldamisel võtta aluseks:

EVS-EN ISO 898-1, Mechanical properties of fasteners – Part 1: Bolts, screws and studs
EVS-EN 1090-1, Execution of steel structures – Part 1: General rules and rules for buildings.
EVS-EN 1991-1 -1 to 7, Eurocode 1: Actions on structures – Part 1
EVS-EN 1992-1-1 to 2, Eurocode 2: Design of concrete structures
EVS-EN 1992-1-3, Eurocode 2: Design of concrete structures
EVS-EN 1993-1-1 to 12, Eurocode 3: Design of steel structures
EVS-EN 1993-2, Eurocode 3: Design of steel structures
EVS-EN 1993-3-1, Eurocode 3: Design of steel structures – Part 3-1: Towers, masts and chimneys – Towers and masts.
EVS-EN 1993-4-1 to 6, Eurocode 3: Design of steel structures
EVS-EN 1997-1, Eurocode 7: Geotechnical design – Part 1: General rules.
EVS-EN 1997-2, Eurocode 7: Geotechnical design – Part 2: Ground investigation and testing.
EVS-EN ISO 9001, Quality management systems – Requirements
EVS-EN 50110-1, Operation of electrical installations
EVS-EN 50182 Conductors for overhead lines – Round wire concentric lay stranded conductors
EVS-EN 50183 Conductors for overhead lines – Aluminium-magnesium-silicon alloy wires
EVS-EN 50326 Conductors for overhead lines – Characteristics of greases.

EVS-EN 50341-1:2013/AC:2014 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded. Ühised eeskirjad. Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV - Part 1: General requirements - Common specifications
EVS-EN 50341-2-20:2018 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 2-20: Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN) Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV - Part 2-20: National Normative Aspects for Estonia
EVS-EN 50522 Earthing of power installation exceeding 1 kV a.c.
EVS-EN 60038:1983, IEC standard voltages
EVS-EN 60071-1, Insulation coordination – Part 1: Definitions, principles and rules
EVS-EN 60071-2, Insulation coordination – part 2: Application guide;
EVS-EN 60305 Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V – Ceramic or glass insulator units for a.c. systems – Characteristics of insulator units of the cap and pin type
EVS-EN 60309-1, Plugs, socket-outlets and couples for industrial purposes – part 1: General requirements
EVS-EN 60372 Locking devices for ball and socket couplings of string insulator units – Dimensions and tests
EVS-EN 60383-1, Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1kV – Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems – Definitions, test methods and acceptance criteria
EVS-EN 60383-2, Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V – Part 2: Insulator strings
EVS-EN 60433, Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1 kV – Ceramic insulators for a.c. systems – Characteristics of insulators units of the long rod type
EVS-EN 60437 Radio interference test on high-voltage insulators.
EVS-EN 60445, Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals and conductors terminations

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 10/28
---	--------------------------------------	--	----------

EVS-EN 60721-1, Classification of environmental conditions – Part 1: Environmental parameters and their severities

EVS-EN 60721-2, Classification of environmental conditions – Part 2: Environmental parameters appearing in nature – Temperature and humidity

EVS-EN 60721-3, Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities

EVS-EN 60794, Optical fibre cables,

IEC/TR 60797, Residual strength of string insulator units of glass or ceramic material for overhead lines after mechanical damage of the dielectric.

IEC 60826, Design criteria of overhead transmission lines

IEC/TR 61000-1 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part1: General

IEC/TR 61000-2, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment

IEC 61000-3, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3, Limits

EVS-EN 61000-4, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4. Testing and measurement techniques 40

EVS-EN 6100-5, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 5: Installation and mitigation guidelines

EVS-EN 6100-6, Electromagnetic compatibility – Part 6-2: generic standards – Immunity for industrial environments

EVS-EN 61109, Insulators for overhead lines - Composite suspension and tension insulators for a.c.systems with a nominal voltage greater than 1000 V – Definitions, test methods and acceptance criteria

EVS-EN 61300-3, Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures

IEC/TR 61597, Overhead electrical conductors – Calculation methods for stranded bare conductors.

EVS-EN 61897, Overhead lines - Requirements and tests for Stockbridge type aeolian vibration dampers.

EVS-EN 61936-1, Power installations exceeding 1 kV a.c. – Part 1: Common rules

IEC-CISPR 18-1 Radio interference characteristics of overhead power lines and high-voltage equipment. Part 1: Description of phenomena.

IEC-CISPR 18-2 Radio interference characteristics of overhead power lines and high-voltage equipment. Part 2: Methods of measurement and procedure for determining limits.


IEC-CISPR 18-3 Radio interference characteristics of overhead power lines and high-voltage equipment. Part 3: Code of practice for minimizing the generation of radio noise

Lisaks eelnevale tuleb lähtuda Elering AS poolt koostatud 700 seeria nõudetest projekteerimisele ja ehitusele.

Alusdokumentatsioonide pädevusjärjestus on üldjuhul järgmine:

1. Eesti ja EL õigusaktid
2. Eesti standardid (EVS)
3. Euroopa standardid (EN-HD, EN, jt.)
4. Rahvusvahelised standardid (IEC, jt.)
5. Riikide kehtivad rahvuslikud standardid (DIN, SFS, GOST, jt.)
6. Materjalide ja seadmete tootjapoolsed juhendid.

Töövõtu pakkumisel arvestada Eestis kasutusel olevate viimaste elektrinormide - ja juhistega, kui ka kohalike ametkondade normidega. Juhul, kui ülal loetletud alusdokumentide nõuded on vastuolus tuleb arvestada eelpool mainitud normi nõudeid. Juhul, kui Elering AS poolt koostatud juhendi nõuded on alusdokumentatsiooni nõuetest rangemad, tuleb täita Elering AS poolt antud juhendi nõudeid.

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 11/28
---	--------------------------------------	--	----------

2.4. Keskkonnatingimused

Kõik elektripaigaldise osad, sh kõrgepinge jaotusseade, seadmed, aparaadid, abisüsteemid, hoone ning muu säärane, mis puutuvad kokku väliskeskkonna tingimustega, peavad olema projekteeritud töötama järgmistes väliskeskkonna tingimustes (vt IEC 62271-1):

Välistemperatuur: +35°C kuni -40°C

Maksimaalne õhuniiskus: 100 %

Maksimaalne päikesekiirus: kuni 1 000 W/m² (vt IEC 60721-2-4)

Tuule baaskiirus: 21 m/s

Maastikutüüp II

Maksimaalne jätekihi paksus: 10 mm

Äikesetsoonid: 40-60 tundi aastas

Lumekihi maksimaalne paksus maapinnast: 500 mm

Kõrgus merepinnast: kuni 1000 m

Projekteerimisel ja ehitamisel tuleb arvestada lumekihi paksust, mis võib talvest talve erineda. Lumi, jäätumine ja madal välistemperatuur võivad mõjutada tööde ajakava. Maanduste projekteerimisel on võetud ümbritseva pinna baastemperatuuriks 15°C.

2.5. Projekteerimise lähteandmed

110 kV õhuliini põhiprojekti koostamiseks kasutatud tehniliste lähteandmete koondtabel on toodud eraldi dokumendis nimega „10541K2_PP_AA-3-01-002_Tehnilised-lähteandmed“.


Vundamendi projekteerimiseks vajalikud lähteandmed on toodud eraldi dokumendis nimega „10541K2_PP_EK1-3-01-001_Tehnilised-lähteandmed-vundament“

Elektrilise osa projekteerimise aluspõhimõtted on lahti kirjutatud eraldi dokumendis nimega „10541K2_PP_EL-3-01-001_Seletuskiri-elektriosa“

2.6. Projektlahenduse ülesehitus

Projektlahendused, lähteseisukohad ja kvaliteedinõuded on kirjeldatud vastavates alajaotistes:

- Vundamendid EK1
- Maanduspaigaldised EL1
- Mastid EL2 ja EK2
- Isolaatorketid EL3
- Juhtmed ja piksekaitsetrossid EL4
- Kiudoptilised sideliinid EN

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 12/28
---	--------------------------------------	--	----------

3. Trassi kirjeldus ja kitsendused

3.1. L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini trassi kirjeldus

Kogu rekonstrueeritav 110 kV õhuliin asub Lääneranna omavalitsuses. Liini kogupikkus on 22,4 km, millest ühistel mastidel asuvad liinid L171/L170 portaal- M2Y = 0,185 km, L171/L170 M68Y-Virtsu portaal = 4,9 km. 110 kV liini kaitsevööndi kogulaius on 50 m, mis koosneb kaitsevööndi laiusest 25 m liini teljest mõlemale poole. Liinikoridori laius 50 m väldib puude langemise liinidele. Kõik rekonstrueeritavad mastid paigaldatakse samadele asukohtadele kus ol. liin.

3.2. Keskkonnaameti nõuded ja kitsendused

1. Kavandatav tegevus paikneb esitatud projektiversioonide kohaselt osaliselt Puhtu Laelatu looduskaitseala Laelatu sihtkaitsevööndis, mis ühtlasi kuulub ka Natura 2000 võrgustikku Väinamere linnu ja loodusala.

Sihtkaitsevöönd on kaitseala osa seal väljakujunenud või kujundatavate koosluste säilitamiseks säilitamiseks. Laelatu sihtkaitsevööndi kaitse eesmärk on elustiku mitmekesisuse ja maastikuilme säilitamine, kaitsealuste liikide elupaikade kaitse, ranniku ja veelinnustiku kaitse, Mõisalahe, Kasse lahe, kinnikasvanud Heinlahe, Rame Tamme madaloo ja neid ümbritsevate poollooduslike ja metsakoosluste soodsa seisundi tagamine ning Laelatu puisniidu kaitse.

Sihtkaitsevööndis on majandustegevus keelatud, mistõttu ei ole uute õhuliini trasside püstitamine sihtkaitsevööndis järelevalve alale lubatud. Olemasolevate ehitiste (sh liinirajatiste) hooldustööd on sihtkaitsevööndis lubatud. Sõidukiga sõitmine väljaspool teid ning maastikusõidukiga sõitmine on lubatud liinirajatiste hooldustöödel rajatiste trassidel.


2. Kavandatavate tööde kaitsealale järelevalve osale on ulatuslikus osas inventeeritud Puhtu Laelatu looduskaitseala ja Väinamere loodusala kaitse eesmärgiks seatud järgmised kaitstavad elupaigatüübid: rannaniidud (1630), kadastikud (5130) ja soostunud niidud (7230). Eelnevat arvesse võttes tuleb arvestada, et kaitse-eesmärgiks seatud elupaikade kahjustamine ei ole lubatud. Tööd tuleb teha külmunud või kuiva pinnasega ajal. Vältima peab alale roobaste tekkimist, arvestama peab, et alal esineb liigniiskeid kohti, kus võivad tekkida roopad. Olemasolevas liinikoridoris sõita sellel alal, kus pinnas nii niiske ei ole ning kasutada väikese pinnase erisurvega tehnikat Pinnase vältimatul kahjustamisel tuleb kahjustused tasandada hiljemalt tööde lõpuks.

3. Projektialal ja lähiümbruses on registreeritud mitmete I, II ja III kaitsekategooria linnuliikide esinemine. Virtsu ümbruse veealad on Väinamere linnualana kaitse all.

Virtsu teetammi äärne piirkond (eriti vahemik mastist 73Y kuni 77Y ni), mis paikneb mitme merelahe läheduses ja kuhu juba koondub kaks elektriliini, on lindudele väga ohtlik. Sealsetes liinides hukkub juba praegu mitmeid luiki ja tõenäoliselt ka teisi veelinde, kes ühelt lahelt teisele lendavad. Piirkonda uute elektriliinide rajamine on linnustikule täiendavaks ohuks. Projekteerimisel tuleb tagada, et liinid oleksid lindudele ohutud. Piirkonna arendustegevused tuleb kavandada nii, et ei kahjustata sealset linnustikku. Projekteerimisel tuleb hinnata ohte linnustikule ja leida ohtude vältimiseks sobivaid meetmeid. Selleks, et rekonstrueeritavad ning rajatavad liinid oleksid lindudele võimalikult ohutud tuleb kaasata projekteerimisse linnueksperte, kes tunneksid kotkaste ja veelindude käitumist. Merikotka osas soovitame küsida abi MTÜ It Kotkaklubi, veelindude osas Eesti Ornitoloogiaühingult.

Lisaks märgime, et keelatud on looduslikult esinevate lindude pesade ja munade tahtlik hävitamine ja kahjustamine või pesade kõrvaldamine ning tahtlik häirimine, eriti pesitsemise ja poegade üleskasvatamise ajal. Trassirajad ja muud võimalikud linnustikku häirivad tegevused tuleb läbi viia väljaspool lindude pesitusperioodi.

4. Rekonstrueeritava 2x110 kV õhuliini trassikoridori on inventeeritud II kaitsekategooria taimeliigi tõmmu käpa (var. aestivalis) (Orchis ustulata var. aestivalis) kasvukoht. Projekteerimisel tuleb

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 13/28
---	--------------------------------------	--	----------

arvestada, et keelatud I ja II kaitsekategooria taimede ja seente kahjustamine, sealhulgas korjamine ja hävitamine; III kaitsekategooria taimede ja seente kahjustamine on keelatud ulatuses, mis ohustab liigi säilimist selles elupaigas.

5. Projektila asub ja piirneb Natura 2000 võrgustikku kuuluvate Väinamere linna ja loodusala. Tegevusloa võib anda, kui seda lubab Natura 2000 võrgustiku ala kaitsekord ning otsustaja on veendunud, et kavandatav tegevus ei mõjuta ebasoodsalt Natura 2000 võrgustiku ala terviklikkust ega kaitse eesmärki.

6. Kavandatavad tegevused paiknevad osaliselt mitmete veekogude ranna ja kalda piirangu ja ehituskeeluvööndis ning veekaitsevööndis. Ranna ja kalda ehituskeeluvööndis kavandatava tegevuse puhul peab tegevusloa väljastaval asutusel olema veendumus, et rakendub mõni looduskaitseaduse § 38 lg-tes 4 või 5 toodud eranditest.

Veekaitsevööndis on veeseaduse (edaspidi VeeS) § 119 p 6 alusel keelatud pinnase kahjustamine ja muu tegevus, mis põhjustab veekogu ranna või kalda erosiooni või hajuheidet. VeeS § 119 p 5 alusel on veekaitsevööndis keelatud ehitamine, välja arvatud juhul, kui see on kooskõlas VeeS § 118 lõikes 1 nimetatud eesmärgiga ning looduskaitseaduses sätestatud ranna ja kaldakaitse eesmärkidega. Õhuliinide rekonstrueerimine veekaitsevööndis on lubatud, kui rakendatakse meetmeid ranna ja kalda kaitseks. Uue õhuliini rajamist veekaitsevööndisse tuleks võimalusel vältida.


VeeS § 119 p 2 alusel on veekaitsevööndis keelatud puu ja põõsarinde raie VeeS § 118 lõike 2 punktides 1 ja 2 loetletud veekogude rannal või kaldal Keskkonnaameti nõusolekuta, välja arvatud maaparandussüsteemi ehitamiseks ja hoiuks. Kui puu ja põõsarinde raieks taotletakse nõusolekut VeeS § 118 lõike 2 punktides 1 ja 2 loetletud veekogude veekaitsevööndis ja raieks on metsaseaduse kohasel t vajalik metsateatis, antakse nõusolek raieks metsaseaduse kohaselt metsateatise menetlemise käigus metsateatise osana (VeeS § 121 lg 2). Lisaks juhime tähelepanu, et VeeS § 151 lg 2 alusel on veehaarde sanitaarkaitsealal majandustegevus keelatud

3.3. Transpordiameti nõuded ja kitsendused

Ülevaade liini ristumistest maanteedega on toodud projektis eraldi tabelina.

Vastavalt Maanteeameti poolt esitatud tingimustele tuleb ehitustegevusel lähtuda järgnevast:

1. Teekonstruktsioonide kahjustamine on keelatud; materjalide ladustamine teemaale ja ehitustehnikaga manööverdamine maanteel sh mulde nõlvadel ei ole lubatud. Säilima peavad olemasolevad eesvoolud, mis juhivad ära sadeveed riigiteede kaitsevööndist.
2. Riigitee muldkeha, katendi, tugipeenarde ja rajatiste taastamisel tuleb arvestada Maanteeameti veebilehel olevate juhendmaterjalidega, kus on antud ka tingimused projekteerimiseks, ehituseks ning millisel ajaperioodil ja õhutemperatuuridel tohib ehitustöid teostada.
3. Projektis näha ette tehnovõrkude paigaldustöödega rikutud maa-ala korrastamine, demonteeritud paigaldiste/rajatiste utiliseerimine ning kahjustatud riigitee rajatiste, kraavide, truupide, mulde ning teekatte taastamine.
4. Tehnovõrkude ehitustööde aeg kavandada nii, et oleks tagatud tee maaala korrastamine, riigitee katendikonstruktsiooni ja teekatte nõuetekohane taastamine (st asfaltkate peab olema peale tööde lõppu taastatud) ning need tööd peavad olema teostatud võimalikult minimaalse lühikese aja jooksul. Kui ilmastikuolud ei võimalda tee konstruktsioonide taastamist on tehnovõrkude projektijärgsed ehitustööd riigitee piirides välistatud.
5. Olemasolevate mastide asendamisel ei tohi uute mastide mistahes osad (jalandid, vundamendid, tõmmitсад jne.) olla tee lähemal, kui olemasolevate mastide osad. Kui uute mastide/mastiosade ulatumine tee lähemale, kui olemasolevad mastid/mastiosad, on vältimatu, tuleb lahendus kooskõlastada Maanteeametiga.


 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 14/28
---	--------------------------------------	--	----------

6. Teehoiutööde (korrashoiutööde) tsoonis tuleb tehnovõrgu omanikul aktsepteerida teehoiutöödega seotud tegevusi.
7. Projektjoonised esitada MicroStation või AutoCad formaadis L-EST-97 koordinaatsüsteemis, geodeetilisel alusplaanil M 1:500/M 1:1000. koos seletuskirjaga.
8. Tehnovõrgu omanikul tuleb sõlmida Transpordiametiga kokkulepe riigitee maaüksusele tehnovõrgu ja -rajatise ehitamiseks ja talumiseks. Taotlus tuleb esitada Transpordiameti teemaa osakonda (maantee@mnt.ee). Kokkuleppe taotluse vorm asub www.mnt.ee – blanketid – tehnovõrgud – taotlus teemaale tehnovõrgu ja -rajatise ehitamiseks ja talumiseks vajaliku kokkuleppe sõlmimiseks. Sõlmitud kokkulepe on aluseks liiklusväliste tööde loa väljastamiseks.
9. Liiklusväliste tööde tegemiseks riigitee maal ja kaitsevööndis tuleb taotleda luba. Loa annab välja Transpordiameti teehoiu osakond. Loa taotlus tuleb esitada vähemalt kümme kalendripäeva enne tööde algust Transpordiametile (maantee@mnt.ee). Loa taotluse vorm asub www.mnt.ee – blanketid – tehnovõrgud – taotlus väljastada liiklusvälise tegevuse luba (ehitus) tööde tegemiseks riigitee maal. Loa taotlusele tuleb lisada Transpordiameti liikluskorralduse osakonnaga kooskõlastatud ehitusaegne liikluskorralduse skeem, selle kirja p 6 nõutud kirjeldus ja joonised ning see kooskõlastuskiri. Vajadusel lisada ajutiste mahasõitude (kuuluvad peale tööde lõppu likvideerimisele) asukoha plaan. Ajutise liikluskorralduse kavandamisel juhinduda : liiklusseaduse § 71 lõike 4 alusel kehtestatud Majandus- ja taristuministri 13.07.2018 määrusele nr 43 Nõuded ajutisele liikluskorraldusele. Teekaitsevööndisse projekteeritavate rajatiste edasised, täpsemad tööprojektid tuleb kooskõlastada Transpordiametiga.

Transpordiameti kirjaga nr 7.1-2/23/2739-2 edastatud nõuded:

Esitasite Transpordiametile teavituse õhuliini L170 Lihula-Virtsu planeeritavatest projekteerimistöödest, milles kavandatakse tehnovõrkude ehitust ja demonteerimist riigitee nr 16186 Puhtu tee km 0,43 tee piirides (teemaal) ja tee kaitsevööndis Lääneranna vallas Pärnu maakonnas. Võttes aluseks ehitusseadustiku (EhS) § 70 lg 2 ja lg 3, § 72 lg 1 p 5, § 92 lg 6 ja § 99 lg 3 ning Transpordiameti põhimääruse ja lähtudes majandus- ja taristuministri 05.08.2015 määruse nr 106 „Tee projekteerimise normid“ lisast „Maanteede projekteerimismid“, esitame nõuded elektripaigaldiste (edaspidi tehnovõrk) projekteerimiseks ning ehitamiseks riigitee piirides (teemaal) ja tee kaitsevööndis. Tehnovõrkude projekti koostamisel riigiteede teemaal ja kaitsevööndis palume arvestada alltoodud asjaolude ja nõuetega:

1. Projekti koostamisel juhinduda Transpordiameti juhendist: Nõuded tehnovõrkude teemaale paigaldamise kavandamisel.
2. Projekt tuleb koostada vastavuses konkreetse tehnovõrgu projekteerimismiddele ja standarditele ning Tee projekteerimise normidele (EhS § 99 lg 4), mastide paigutamisel tuleb arvestada Tee projekteerimise normide Lisas „Maanteede projekteerimismid“ peatükk 8 - Tehnovõrgud p 8.2 Õhuliinide paigaldamine lõigetes (2) ja (3) toodud nõuetega mastide kaugusele riigiteest.
3. Projektis näidata tehnoloogia kuidas toimub riigitee ületamine ja abimastide kaugus maantee servast.
4. Projekti koosseisus tuleb iga riigiteega ristumise kohta esitada ristmehälja joonised, millel on näidatud muuhulgas riigitee katastriüksuste ja kaitsevööndi piir, tehnorajatise asukoht, õhuliini vähim kõrgus sõidutee pinnast suurima rippe korral. Projekti mõõtahelad siduda riigitee teljega.
5. Arvestada riigiteede protokolliliste katastriplaaniliste piiridega. Geodeetilisel mõõdistamisel

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 15/28
---	--------------------------------------	--	----------

palume eeltooduga arvestada ning vajadusel kontrollida teemaa piirinaabrite piiripunktide ja maaüksuste piiride õigsust piiriprotokollidel ja plaanidel kui mõõdistus ei ole tehtud L-ESTis.

6. Kavandades tegevust riigitee maaüksuse piirides tuleb geodeetilised uuringud teostada vastavalt Majandus- ja taristuministri 14.04.2016 määrusele nr 34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmõõdistamisele esitatavad nõuded“ ja Transpordiameti peadirektori 13.05.2008. a. käskkirjaga nr 102 kinnitatud juhendile „Täiendavad nõuded topogeodeetilistele uurimistöödele teede projekteerimisel“ (www.transpordiamet.ee – Teehoid ja liikluskorraldus – Tee-ehituse juhendid – Riigiteede projekteerimine – Projektide vormistamine, auditeerimine jm - Nõuded topo-geodeetilistele uurimistöödele). Lisaks teerajatiste mõõdistamisele peab geodeetilisele alusplaanile kandma ka kõik liikluskorraldusvahendid (liiklusmärgid, pörkepiirded jne).

7. Teerajatiste kahjustamine on keelatud; ehitustehnikaga manööverdamine maanteel, sh mulde nõlvadel ei ole lubatud.

8. Projekteeritav ja ehitatav tehnovõrk ei tohi ehituse ajal ega kasutusele võtu järgselt seada ohtu ega takistusi liiklusele, tee ja teerajatiste teehoiule (korrashoiule) või sademe- ja pinnasevete ärajuhtimisele riigitee transpordimaalt või kaitsevööndist.

9. Teemaal paiknevate teiste tehnovõrkude kaitsevööndites tööde kavandamisel tuleb saada nende valdajatelt EHS § 70 lg 3 kohane nõusolek.

10. Projektis näha ette tehnovõrkude paigaldustöödega rikutud maa-ala katete taastamine ja korrastamine ning demonteeritud paigaldiste/rajatiste utiliseerimine.

11. Projekt koos seletuskirjaga esitada Transpordiametile elektroonselt e-posti aadressil maantee@transpordiamet.ee. Joonised esitada AutoCad (.dwg) formaadis L-EST-97 koordinaatsüsteemis, geodeetilisel alusplaanil M 1:500/M 1:1000. Projektile lisada teemaa kasutusõiguse ala plaanid.

12. Teehoiutööde (korrashoiutööde) tsoonis tuleb tehnovõrgu omanikul aktsepteerida teehoiutöödega seotud tegevusi.

13. Tehnovõrgu omanik peab enne projekti realiseerima asumist esitama Transpordiametile vormikohase taotluse koos projektiga kooskõlastatud kasutusala plaani(de)ga teemaale tehnovõrgu ehitamiseks isikliku kasutusõiguse (IKÕ) lepingu sõlmimiseks (vorm saadaval www.transpordiamet.ee – Teehoid ja liikluskorraldus – Tee-ehituse juhendid – Riigimaade kasutus – Tehnovõrgud – Taotlus teemaale tehnovõrgu ja -rajatise ehitamiseks ja talumiseks vajaliku isikliku kasutusõiguse seadmise lepingu sõlmimiseks). Sõlmitud leping on aluseks teemaal projektikohaste tööde teostamiseks vajaliku liiklusvälise tegevuse loa väljastamiseks.


14. IKÕ plaanil peavad olema tee, teemaale kavandatav rajatis, kasutusala, transpordimaa ja naabermaaüksuste piirid ja katastritunnused. Plaanil tuleb kajastada ka tehnovõrgu teega ristumiste asukoht – kilometraaž. Antud plaan läheb notariaalse lepingu lisaks ja peab olema igale huvilisele mõistetav. IKÕ ala plaanides saame nõustuda kasutusala laiussega 1+1 m.

15. Ülalnimetatud punktides kirjeldatud põhimõtted peavad kajastuma ehitusprojekti seletuskirjas ja joonistel. Käesolevad nõuded lugeda projekti lahutamatuks osaks. Juhime tähelepanu, et projektikohaste tööde teostamiseks riigitee teemaal (transpordimaal) ja ehitamiseks tee kaitsevööndis peab ehitaja taotlema Transpordiametilt enne töödega alustamist liiklusvälise tegevuse loa. Taotluse vorm on saadaval <https://www.transpordiamet.ee/taotlusedblanketid#> tood-ja-piirangud-ma jaotisest „Tööd ja piirangud maanteel“. Loa taotlusele tuleb lisada ehitusaegse liikluskorralduse projekt. Vajadusel lisada ajutiste mahasõitude (kuuluvad peale tööde lõppu likvideerimisele) asukoha plaan. Ajutise liikluskorralduse kavandamisel tuleb juhendada majandus- ja taristuministri 13.07.2018 määrusest nr 43 „Nõuded ajutisele liikluskorraldusele“. Järelevalvet „Ehitusseadustiku“ ja „Liiklusseaduse“ ning esitatud nõuete täitmise üle riigitee ja selle kaitsevööndi ulatuses teostab Transpordiamet sama seadusega kehtestatud korras.

Käesolevad nõuded kehtivad 2 aastat, peale mida tuleb nõudeid uuendada.

3.4. Maaparandussüsteemide nõuded ja kitsendused

Tulenevalt sellest, et rekonstrueeritav õhuliin paikneb suures osas maaparandusehitiste maa-alal,


 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 16/28
---	--------------------------------------	--	----------

annab Põllumajandusamet välja järgnevad tingimused:

1. PTA-le esitada kooskõlastamiseks liinirajatise ehitusprojekt (MaaParS §50 lg 1), mis sisaldab ka drenaažisüsteemi eeldatavat tehnilist lahendust, kuhu on lisatud viide, et drenide täpne asukoht selgub ehituse käigus pärast sõlme avamist ja ehituse ajal tehakse vastavalt tegelikule olukorrale täpne lahendus (MaaParS § 52 lg 1).
 2. Maaparandussüsteemi uuendustööd kooskõlastada kinnistu omanikega, kelle maal planeeritakse uuendustöid ja piirinaabritega, kui töid kavandatakse kinnistu piiril asuval rajatisel.
 3. Maaparandussüsteemil ehitustööde tegemiseks kaasata MATER registreeringuga ehitaja (maaparandusosal tegutsevate ettevõtjate registrisse maaparandusehituse alal kantud ettevõtja), kes ehitamise käigus, peale konkreetse sõlme avamist ja enne ehitamisega jätkamist annab täpse lahenduse drenaažisüsteemi ümberehitamiseks kaevamistööde piirkonnas (MaaParS § 52 lg 2).
 4. Uuendamistööd dokumenteerida ja teostusdokumentatsioon esitada viie päeva jooksul uuendamistööde lõpetamisest arvates Põllumajandus- ja Toiduametile ning maaparandussüsteemi omanikele (MaaParS § 52 lg 3).
 5. Maaparandussüsteem tuleb uuendada meetodil, mis tagab drenaažisüsteemi tõrgeteta toimimise nii ehitamise ajal kui ka ehitamise järgselt.
 6. Mastide ehitusalale jäävad drenaažisüsteemid tuleb uuendada hiljemalt vahetult peale elektriliini mastide vundamentide valmimist.
 7. Maaparandussüsteemide uuendamise üle teeb järelevalvet MATER registreeringuga ettevõtja (maaparandusosal tegutsevate ettevõtjate registrisse maaparandusehituse omanikujärelevalve alal kantud ettevõtja). (MaaParS § 52 lg 2).
 8. Kõikjal, kus tehakse kaevetöid või muul moel (näiteks ehitusmasinate liikumisega) rikutakse maaparandussüsteemide toimimisvõime, tuleb maaparandussüsteemi toimimisvõime taastada (MaaParS § 44 lg 3).
- Maaparandusehitise rekonstrueerimise puhul tuleb lähtuda järgmistest punktidest.
1. PTA-lt taotletakse maaparandussüsteemi rekonstrueerimiseks projekteerimistingimused (MaaParS § 12 ja § 13)
 2. Maaparanduse uurimistööde käigus kogutakse ehitusprojekti koostamiseks vajalikud lähteandmed (MaaParS § 17).
 3. Lähtuvalt projekteerimistingimustest ja uurimistööde tulemustest koostatakse maaparanduse ehitusprojekt (MaaParS § 16).
 4. PTA-lt taotletakse ehitusluba maaparandussüsteemi rekonstrueerimiseks (MaaParS § 21 ja MaaParS § 22).
 5. Maaparandusehitise rekonstrueerimine tuleb läbi viia enne liinirajatise ehitamist (MaaParS § 50 lg 5).

Üldised juhised drenaažisüsteemide taastamistöödele:

Dreenitorude taastamisel on oluline teada, et enamus taastamist vajavate savitorude läbimõõdud on erinevad kaasajal toodetavatest PVC (polüvinüülkloriidist) materjalist toodetavate torude läbimõõtudest. Sellest tulenevalt ei ole võimalik paigaldatud dreennitorusid ühendada kasutuses olevate standardsete liitmike ja muhvide abil. Töö tegijal on vaja leida kombineeritud parimaid võimalikke tänapäeva standarditele mittevastavaid lahendusi, mis võimaldaks tagada kuivendussüsteemide tõrgeteta toimimisvõime peale taastustöid. Alljärgnevates tabelites 1 ja 2 on toodud tänapäeval toodetavate PVC dreennitorude ja varasematel aegadel toodetud savitorude läbimõõdud, mille alusel on võimalik savitorustikke ja kaasaegseid PVC materjalist torusid kokku ühendada.

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 17/28
---	--------------------------------------	--	----------

Tabel 1. Savist drenitorude läbimõõdud

Välisläbi mõõt de (mm)	Välisläbimõõ du tolerants (mm)	Siseläbimõõ t di (mm)	Siseläbimõõdu tolerants (mm)
77	2	50	2
101	2	75	2
130	3	100	3
161	3	125	4
190	3	150	4
219	5	175	4
246	5	200	5
298	5	250	4

Tabel 2. PVC materjalist drenitorude läbimõõdud

Välisläbimõõt de (mm)	Siseläbimõõt di (mm)
58	50
74	65
92	80
128	113
160	145
200	180
250	218
315	276
400	348

Paigaldatavate PVC materjalist torude ühendamiseks olemasoleva savitorustikuga tuleb sobitada PVC materjalist torustike läbimõõdud savitorude läbimõõdudega (vt. tabelid 1 ja 2) nii, et ühendatavad savitorustiku otsad saaks siirdada paigaldatavate PVC torude sisse (näiteks: savitoru de 101mm sobib PVC di 113 mm jne.). Vastupidine ühendamine (PVC toru siirdamine savitorusse) ei ole soovitatav, sest see vähendaks drenitoru läbilaskevõimet. Soovitatav on katta ühenduskoht muhviga, milleks võib kasutada standardse muhvi puudumisel sobiva läbimõõduga pikuti läbilõigatud PE drenaažitoru. Kui drenitoru paigaldatakse ebastabiilsele pinnasele (möll, turvas, liigniiske pinnas, jmt.) tuleb torustiku paigaldamiseks rajada killustikule laudalus, mis väldib toru aluse vajumist. Taastustöödel on soovitatav kasutada kookoskattega PVC drenaažitorusid.


Allpool on toodud Põllumajandusministri määruse nr. 35 maaparandussüsteemi ehitamise tehniliste nõuete väljavõtted, mida on oluline töö teostajal teada (Põllumajandusministri määrus nr. 35):

§ 15 Drenaažitorustiku materjali nõuded

Drenaažitoru vedamisel ja laadimisel ei tohi kahjustada plasttoru. Plasttoru peab laopaigas olema kaitstud otsese päikesekiirguse, löökide ja teravate esemete eest. Kookoskattega plasttoru ei tohi välistingimustes hoida üle kuue kuu.

§16 Drenaažitorustiku paigaldamise nõuded

Drenaažitorustikku ei tohi paigaldada kaevikusse kogunenud vette. Drenaažitorustiku kattemulla paksus peab olema vähemalt 15 cm, kivise pinnase puhul vähemalt 20 cm. Savitoru lubatud külgnihkumine on kuni pool toru seina paksusest. Drenaažitorustiku ühenduste tegemisel kasutatakse ühendusdetalle või rajatakse kattematerjaliga kaetud ja toetatud ühendused. Dreeni kõrgem ots peab olema suletud. Kaevurõngast läbivate kollektoritorude paigaldamisel peab välistama pinnase kandumise kaevu. Torustiku kattekonstruktsioon olenevalt pinnase liigist torustiku rajamissügavuses rajatakse kogumiku (Maaparandusrajatiste tüüpjoonised, 2008) joonisel 2.13 toodud konstruktsiooni kohaselt.

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 18/28
---	--------------------------------------	--	----------

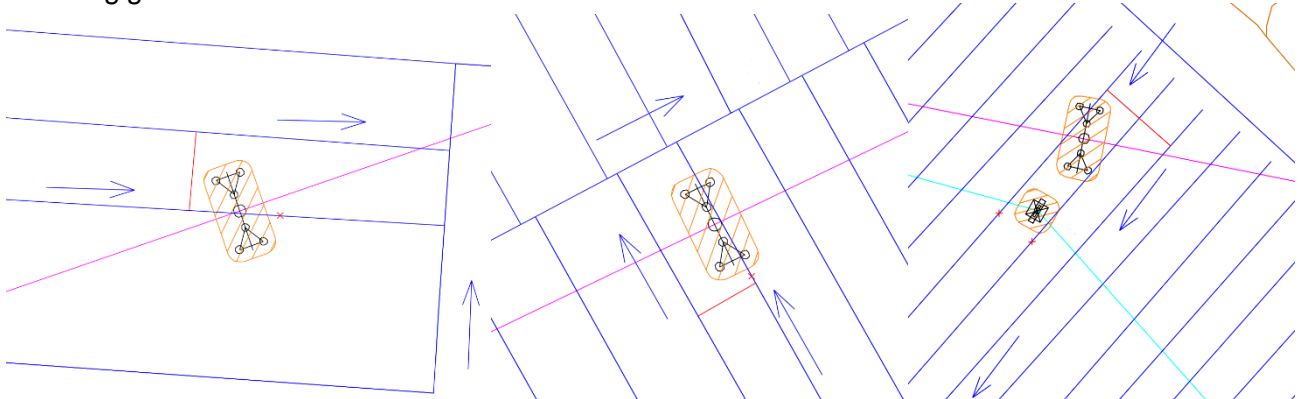
§ 17 Drenaažikaeviku kinniajamise nõuded

Enne kaeviku kinniajamist paigaldatakse vajadusel drenafiltrid ja ehitatakse drenaažiarmatuur. Kaeviku võib kinni ajada pärast torustiku kontrollimist ja leitud vigade parandamist. Kaevikusse paigaldatavast pinnasest eemaldatakse üle 20 cm läbimõõduga kivid. Varisemisohtliku pinnase puhul aetakse kaevik kinni kohe pärast torustiku kontrollimist.

Detailne lahendus pärast drenaažide lahti kaavamist lahendada vastavalt reaalsele olukorrale, lähtudes tehnilistes tingimustes toodud nõuetest.

Näidislahendused drenaažisüsteemide taastamistöödele:

Masti vundamentide rajamisel kahjustada saavate torustike töövõime tuleb taastada möödavoolutorustiku rajamisega. Kahjustada saanud drenaažitorustik eraldada töösse jäävast osast otsakorgiga.



Eesvoolude ja kuivenduskraavide ületamisel rasketehnikaga võtta kasutusele vajalikud meetmed, et vältida rajatiste kahjustamist. Kraavide ja eesvoolude kahjustamisel tuleb taastada nende kuju ja töövõime.

3.5. TELIA EESTI AS kaitsevöönd


Tööde teostamine Telia liinirajatise kaitsevööndis on lubatud ainult kehtiva tegutsemisloa alusel mille, väljastab siderajatise omanik. Töötamisel liinirajatise kaitsevööndis tuleb kinni pidada juhenditest <https://www.telia.ee/partnerile/ehitajale-maaomanikule/juhendid>. Telia Eesti AS liinirajatiste võimalik väljakanne, abinõude rakendamine liinirajatiste kaitseks ja isikliku kasutusõiguse (servituudi) lepingute sõlmimine väljakantavatele osadele toimuvad Tellija kulul, vastavalt "Asjaõigusseaduse Rakendusseadusele § 15".

3.6. ELEKTRILEVI OÜ kaitsevöönd

Kaevetöödeks ning töödeks liinide kaitsevööndis enam kui 4,5m kõrguste mehhanismidega peab töö teostaja enne tööde algust objektil taotlema kaitsevööndis tegutsemise loa. Selleks esitada taotlus iseteeninduses aadressil: <https://www.elektrilevi.ee/et/loa-taotlemine-kaitsevoondis-tegutsemiseks>. Ülevaade liini ristumistest Elektrilevi liinidega on toodud projektis eraldi tabelina ja lisaks on ristumised joonistatud välja liini profiilil. Ristumiste puhul on kontrollitud, et ristmeväljade gabariidid vastaksid kehtivatele nõuetele.

Üldiselt ristuvate Elektrilevi liinide ümberehitust ette nähtud ei ole. i.

Juhtme ehitusaegseteks kerimistöödeks vajaminevate katkestuste või paigaldavate tókete kohta täpsemaid Elektrilevi tingimusi hetkel ei ole. Need tuleb taotleda ehitajal enne juhtmetööde algust.

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 19/28
---	--------------------------------------	--	----------

3.7. RMK nõuded ja kitsendused

RMK poolsed tingimused on järgmised:

- Tööde läbiviimisel riigimaal liikuda ainult tehnorajatise kaitsevööndi piires.
- Ehitustöid takistav raiutud võsa utiliseerida sama kinnistu piires.
- Tööde käigus tekkivad pinnasekahjustused likvideerida.
- Tagada jäätmekäitlus ja ümbritseva ala korrashoid.
- Ehitustöödega alustamisest ja prognoositavast kestusest riigimetsamaal palun teavitada RMK Läänemaa metskonda ette vähemalt 7 kalendripäeva e-posti aadressil laanemaa@rmk.ee.
- Rekonstrueerimise projektid kooskõlastada RMK-ga. Palume ehitustöödest teavitada ka rentnikke (vt RMK tingimused).

3.8. Muinsuskaitse

Antud kõite projekti alale jääb mitmeid riikliku kaitse all olevaid mälestisi koos nende kaitsevöönditega: kultusekivi reg-nr 9807, ohvrikivi Nõiakivi reg-nr 9919, ohvrikivi reg-nr 9920, kalmistu reg-nr 9805, asukoht reg-nr 9803 ja ohvrikoht Hielaune reg-nr 9831.

Rekonstrueeritavate õhuliinide alal, juhul kui kaevetööd, sh nt olemasolevate postide asendamine, toimuvad kaitsealuse mälestise alal või kaitsevööndis, tuleb tagada arheoloogilise uuringu läbiviimine (meetod: arheoloogiline jälgimine, in situ ladestunud arheoloogilise kultuurikihi ilmnemisel arheoloogilised kaevamised). Kaevamisel tuleb arvestada seisakutega, et arheoloogile oleks tagatud pinnases leiduva arheoloogilise materjali tuvastamine ja dokumenteerimine. Kaevetöödel peab olema ekskavaatori varustuses ka hammasteta kopp.

Arheoloogilisi uuringuid võib läbi viia vastava pädevusega isik või ettevõtja (MuKS § -d 46-47, § 68 lg 2 p 3 § -d 69-70). Arheoloogilise uuringu tegijad on leitavad kultuurimälestiste registrist Erialane pädevus Pädevustunnistused


Filtreerimine - Mälestise liik: arheoloogiamälestised või Tegevusala: Uuringukava koostamine ja uuringu tegemine/ Arheoloogiline uuring“

Arheoloogiliste uuringute läbiviija otsimise ja sobiva aja kokkuleppimisega tuleb alustada aegsasti, kuna vastava pädevusega isikute ja ettevõtjate arv on piiratud. Samuti tuleb arvestada sellega, et seadusest tulenevalt (MuKS § 47) peab arheoloog Muinsuskaitseametile esitama uuringuteatise vähemalt 10 päeva enne uuringu toimumist ning uuringu lubamise otsuse tähtaeg on kuni 30 päeva alates uuringuteatise esitamisest.

Muinsuskaitseameti määratud arheoloogilise uuringu osas on juriidilisel isikul võimalik taotleda uuringukulude hüvitamist töödele kulunud maksumusest poole ulatuses (maksimumsummas 1500 eurot). Täpsem info hüvitise taotlemisest Muinsuskaitseameti kodulehel (<https://www.muinsuskaitseamet.ee/et/uuringute-huvitamine>).

Kogu projektiala ulatuses on pinnasetöödel vaja olla tähelepanelik ja arvestada arheoloogiliste leidude ja arheoloogilise kultuurikihi ilmsikstuleku võimalusega. Muinsuskaitseadusest tulenevalt (§ 31 lg 1, § 60) on leidja kohustatud tööd katkestama, jätma leiu leiukohta ning teatama sellest Muinsuskaitseametile.


Kui tööd toimuvad mälestise alal (tumesinine viirutus Kultuurimälestiste kaardikihil), on enne tööde algust vaja Muinsuskaitseametilt taotleda tööde tegemise luba (MuKS § 52 lg 3; <https://register.muinas.ee/public.php?menuID=workpermit>). Loataotlus tuleb esitada ka siis kui tööd

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Köide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 20/28
---	--------------------------------------	--	----------

toimuvad samaaegselt nii mälestisel kui kaitsevööndis. Tööde tegemisel vaid mälestise kaitsevööndis (helesinine viirutus Kultuurimälestiste kaardikihil) peab tööde teostaja enne tööde algust esitama Muinsuskaitseametile tööde tegemise teatise (MuKS § 59 lg 3; <https://register.muinas.ee/public.php?menuID=worknotice>).

3.9. Muud nõuded ja kitsendused

Arvestada projektis toodud ametkondade ja trassivaldajate kooskõlastustes esitatud nõudmiste ja märkustega. Lisaks edastatakse Töövõtjale (juhul kui sõlmiti) IKÕ lepingute sõlmimise mahus maaomanike poolt esitatud täiendavad nõuded ja suunised koondtabelina, mida seoses andmekaitseseadusega ei ole võimalik avalikult projekti vahel esitada. Antud täiendavate nõuetega ei kaasne niivõrd kulusid töövõtjale kui pigem on kirjeldatud maaomaniku soovid tööde läbiviimisele ja suhtluskanalid maaomaniku ja ehitaja vahel.

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 21/28
---	--------------------------------------	--	----------

4. Tehniline lahendus

4.1. Faasijuhtide tüüpide kirjeldus

110 kV õhuliinile paigaldatakse terasalumiinium juhe 242-AL1/39-ST1A, üks juhe faasis. Juhtmed peavad vastama standardi EVS-EN 50182 nõuetele. Juhtmete terassüdamikud ja terasalumiiniumjuhtmed peavad olema määritud vastavalt standardi EN 50182 case 2 kohaselt (määrdata on ainult välimise kihi traadid).

Pikiprofiili koostamisel on arvestatud üldjuhul juhtme mehaanilise pingega paigaldusel 65 N/mm² aasta keskmisel temperatuuril ja juhtmete suurima temperatuuriga +80°C, millest on arvestatud profiilile juurde juhtme lõplik venimine. Valitud pingsus vastab vibratsiooni seisukohast hankedokumentatsioonis sätestatud kriteeriumitele. Juhtme tehniline kirjeldus ja andmed on toodud tabelis 10541K2_PP_EL4-7-01-001_Faasijuhtme-tehn-andmed.

4.2. Mastid

Mastid asendatakse valdavalt olemasoleval asukohal. Kohtades, kus tehnilistel kaalutlustel on otstarbekam mast paigaldada uuele asukohale, nihutatakse masti vajadusel liini kaitsevööndis. Tegevus kooskõlastatakse maaomanikuga ning vajadusel sõlmitakse masti talumiseks maaleping. Mastide täpsed asukohad on toodud asendiplaanil.

4.3. Õhuliini L170/L171 optika ühendused


Üldised tingimused optiliste kaablite liinide ehitamisele:

- Harukarpide teenindamiseks jätta trumlitele 15 m optilise kaabli varu
- Harukarpide ühendusjuhtmed kerida varutrumlile
- Harukarbis optiliste kaablite kiud keevitada vastavalt enne tööde alustamist Tele 2 poolt esitatavale kiudude läbijooksu skeemile.
- Paigaldatava optilise kaabli kiud peab vastama standardile ITU-T G.652D
- Olemasolevad optilised kaablid võib demonteerida peale uute kaablite kasutuselevõttu
- Paigaldatav OPGW on maandatud igas mastis.
- OPGW trumlite pikkused ja haru/jätkukarpide asukohad kirjeldatud joonisel „10541K2_PP_EN-5-01-001_Optika-uldskem ja 10541K2_PP_EN-5-02-001_Piksekaitsemaanduse-skeem“

Renoveeritavale 110 kV õhuliinile paigaldatakse vastavalt Tele 2 tehnilistele nõuetele üks OPGW:

- uus 48 kiuline kiudoptiline sidekaabel (Single Mode, G.652D) liin L170/L171 (enamuses ainult liin L170) lõik mast 69Y – Lihula AJ
- 48 kiuline kiudoptiline sidekaabel (Single Mode, G.652D) liinile L036 lõigul Rõuste AJ – mast 69Y (tööd kõide K1 mahus)
- 96 kiuline kiudoptiline sidekaabel (Single Mode, G.652D) liinile L170/L171 lõigul mast 69Y – Virtsu AJ

OPGW kinnitustarvikud valitakse vastavalt tootjapoolsele juhendile. Optiline kiud peab vastama kehtivale standardile TU-T G.652.D LL. OPGW ja tema tarvikud peavad olema võimelised mehaaniliselt ja elektriliselt taluma vähemalt 31,5 kA maalühisvoolu. 110kV liinil arvestada piksekaitsetrossi ning maanduspaigaldiste dimensioneerimisel lühisvooluga, mis annab suurema termilise koormuse. Selline maalühisvool ei tohi põhjustada optikakiudude optiliste omaduste ajutist ega püsivat halvenemist. 110 kV õhuliini maalühisvoolude kestvuseks tuleb võtta 0,4 sekundit. Faasijuhtmete ja piksekaitsetrossi tarvikute termilise vastupidavuse arvutamisel tuleb võtta aluseks 1,0 sekundit.

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 22/28
---	--------------------------------------	--	----------

4.4. Liinijuhtmete ja OPGW tähistamine märgupallidega

Täiendavaid märgupallid juhtmetele ja OPGWle on ette nähtud lõigus 65- 77Y.
Märgupallid tuleb paigaldada antud lõigus kõikidele juhtmetele ja OPGWle.
Märgupallide eesmärk on teha liin nähtavaks lindudele.

4.5. Ristumised

Ristumistel tehnorajatistega on tagatud nõuetekohased õhkvahemikud 110 kV õhuliini mastide asukoha ja kõrguse valikuga. Õhuliini gabariitide määramisel on arvestatud standardi „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV“ EVS-EN 50341-1:2014 ja standardi „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV“ „Osa 2-20:2018 Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN)“ nõuetega ja Eleringi dokumendiga „701 Projekteerimine“.

Nõutavad õhkvahemikud 110kV suurima juhtme temperatuuri korral:

- Maantee, raudtee või veetee 8,5m
- Tänav, muu tee (v.a maantee osa) 7,0m
- Rada (põllu-, metsa- vms katendita tee) 6,0m
- Maapinnani avatud maastikul 6,0m
- Vertikaalvahemik sama või madalama pingega ristuva liinini 2,15m

Teedega ristumine ehitustööde ajal

Ehitustööde käigus tuleb välistada juhtmete langemine teemaale. Selleks paigaldada spetsiaalsed tõkked. Tõkete rajamise tehnoloogia ja nõuded on kirjeldatud joonisel „Teedega ristumiste tehnoloogia“. Peamised tingimused tõkete rajamisele on järgmised:

Ajutised tõkked rajada teekatte servast minimaalselt 8m kaugusele, kuid tuleb arvestada, et tööde käigus ei tohi kahjustada tee mullet, kraave ega muid teerajatisi. Kraavide nõlvadele ja põhja ei tohi paigutada ajutisi tõkkeid. Seega tuleb mõnes olukorras paigaldada tõkked kaugemale, kui 8m.

Ehitustööde käigus on juhtmete näol tegemist pingestamata osadega, on lubatud teegabariidiks võetud 7m. Väravate kõrgused valida vastavalt olukorrale, et tagada nõutav teegabariit.

Vältida tõkete ja seadmete paiknemist teemaal. Teemaale võib ajutisi väravaid paigaldada juhul, kui on täidetud külgneva vaba ruumi nõuded. Tuleb arvestada, et tõkete rajamisel ei tohi ohustada liiklejaid. Tõkete paigaldamisel kasutatavad seadmed peavad paiknema väljaspool teed ja sellega külgnevat vaba ruumi.

Kui tõkete paigaldamisel osutub vajalikuks tuge/de/tõmmitsate paigaldamine, peab arvesse võtma eelpoolnimetatud tingimusi.


Arvestada, et teemaa hoolduse (niitmise ja võsa eemaldamise) teostamiseks on osades kohtades vajalik teehooldusmasinate liikumine mõlemal pool kraavi serva.

Teel ja teemaal ilma tee-ehitusloata tööde teostamiseks, metsamaterjali või muu materjali ladustamiseks ja töövahendute paigaldamiseks tee või teemaale peab taotlema liiklusväliste tööde luba.

Juhul kui tänavate sulgemine osutub mõnes kohas vajalikuks lähtuda Majandus- ja taristuministri 13.07.2018 määrusele nr 43 *Nõuded ajutisele liikluskorraldusele*. Tee sulgemise vältimiseks võib kasutada võimalusel tõkete ehitamist. Tõkete ehitamine kooskõlastada eelnevalt Transpordiametiga.

4.6. Pinnasekatete taastamine ja säilitamine

Haljasalal paiknevate mastide asukohal tuleb pärast masti eemaldamist või uue paigaldamist kaevis tagasi täita väljakaevatava või juurde veetava sobiva pinnasega ja laotada taastatavale alale enne

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 23/28
---	--------------------------------------	--	----------

kaevetöid eemaldatud ja juurde veetud kasvupinnas ja külvata pärast linnavalitsuse heakorra spetsialisti poolt heakskiidetud muruseeme. Rohumaal paiknevate mastide asukohal tuleb pärast masti eemaldamist või uue paigaldamist kaevis tagasi täita väljakaevatava pinnasega ja laotada taastatavale alale enne kaevetöid eemaldatud või juurde veetud kasvupinnas.

Olemasoleva kupitsa muldkeha tasandada ümbritseva pinnasega, üle jäävat pinnast võib kasutada teiste demonteeritavate mastide juures kus ära veetava betooni mahust tingituna on vaja pinnast lisada. Peale ehitustööde lõpetamist täidetakse vundamendisüvendid mineraalse täitematerjaliga. Täitepinnase kihid tihendatakse ja platsi pind tasandatakse ning lisatakse haljasaal min 150mm kasvupinnas.

Projekti raames vältida teede katete ning äärekivide kahjustada saamist. Peale tööde või tööloigu lõpetamist taastada ehitustööde käigus rikutud või eemaldatud katted (asfalt, muru, kruus, kõnnitee plaadid, äärekivid jne) esialgses mahus kaevetöödele eelnevasse seisundisse, kui joonistel ei ole ette nähtud teisiti. Vältida roomiktehnikaga asfaltkatete lõhkumist, vajadusel rakendada meetmeid, näiteks laudteed.

Ehituskaevikust väljakaevatava ja tagasitäiteks mittekasutatava pinnase ladustamise asukoht kooskõlastada kohaliku omavalitsusega ning vedada litsentseeritud püsijäätmete käitluskohata.

Kaevise teisaldamisel tuleb lähtuda maapõuuseaduses toodud nõuetest.

Töövõtja vastutab tööde teostamise ajal keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega piirneval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele.

Peale ehitustööde lõppu, vajadusel ka ehitus ja lammutustööde ajal, puhastada transporditeed tolmust ja prahist.

4.7. Mastitüüpide kirjeldus

Lisatud tabelites ja plaanidel on kajastatud kõik projekti mahus ehitatavad mastid.

Vastavalt Elering AS soovile on mastide puhul projektis kajastatud Eleringi poolt varasemates projektides kasutatud tüüpimate, mis on käesolevas projektis liidetud projekti mahtu, ilma jooniseid muutmata. Erandiks on ühe- ja kaheaheelised sõrestik kandemastid, mille kohta varasemad 700 nõuetele vastavad mastid puuduvad. Põhiprojekti mahus on lisatud käesolevale projektile masti arvutusraport ja masti visuaal. Lisatud muud joonised on antud Eleringi poolt.

Tööprojekti koostamise mahus tuleb masti joonised vajadusel täpsustada või täiendada hanke mahuga lisatud viimaste kehtivate Eleringi 700 nõuetega (ühe näitena vajab teadaolevalt muutmist osadel mastidel poltide pikkused ja seibide asetus liidetes, kuid antud näide ei pruugi olla ainuke täiendus mastidele). Samas võib sobivate mastide olemasolul töövõtja kasutada teisi 700 nõuetele vastavaid mastide. Tööprojekti koostamise mahuga tuleb esitada Eleringile kasutatavate mastide tööjoonised, vastavalt 700 nõuetes toodud mahus.

Projektis kasutatakse järgnevaid mastitüüpe:


1S0T – Vabalt seisev I-tüüpi metallsõrestik üheaheelaline kandemast (110 kV pingele), nurgale kuni 1°.

11S0T – Vabalt seisev I-tüüpi metallsõrestik kaheaheelaline kandemast (110 kV pingele), nurgale kuni 1°.

1T9T – Üheaheelaline vabaltseisev A-tüüpi metallsõrestik nurga-ankrumast (110 kV pingele), nurgale kuni 90°, sobib ka kasutamiseks lõpumastina ja avariid piirava mastina.

11T9T – Kaheaheelaline vabaltseisev A-tüüpi metallsõrestik nurga-ankrumast (110 kV pingele), nurgale kuni 90°, sobib ka kasutamiseks lõpu ja avariid piirava mastina.

11T6T – Kaheaheelaline vabaltseisev A-tüüpi metallsõrestik nurga-ankrumast (110 kV pingele), nurgale kuni 60°.

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 24/28
---	--------------------------------------	--	----------

Siseõhkvaahemikud visangus ja mastil.

Vastavalt tellija soovile peavad mastid olema teenindatavad $Un \leq 230$ kV tuleb lähtuda „hot stick“ meetodist tulenevalt.

Mastid tuleb varustada turvaredelite ja TURVATIKAS kukkumispidurdussüsteemiga.

4.8. Vundamendid – üldine kirjeldus

Liinitrassi geoloogiline iseloomustus on ära toodud projekti lisan.

Allpool esitatud lahenduste kirjeldused on põhimõttelised, et anda ülevaade tööde iseloomust, mis on vajalik projekti kooskõlastamiseks trassivaldajatega.

Õhuliini vundamentide arvutusteks kasutatavad täiendavate lähteandmete koond ja vundamentide rajamise selgitused on toodud eraldi vundamendi osana 10541K2_PP_EK1-3-01-001_Tehnilised-lähteandmed-vundament.

Lahendused tüüpelementidega

Võimalusel kasutatakse vundamentide lahendustes vabaltseisvate kandemastide puhul F seeria eelnevalt tehases valmistatud tüüpelemente. Juhul kui kohalik geoloogia on keeruline või arvutuslikud koormused mastilt on liiga suured - võib osutada vajalikuks vundamendi valamine kohapeal. Sellisel juhul erineb vundamendi kuju ja mõõtmed tüüpelementidest. Ankrumastide koormustest tulenevast on üldjuhul lahendatud viimased injeksioonvaiade ja kohapeal valatud vundamentidega.

Vundamentide rajamine

Vundamentide paigaldamiseks/rajamiseks tuleb teostada kõigepealt kaevetööd vajaliku sügavuseni. Kui kaeviku põhja pinnas võimaldab paigaldada/rajada vundament lubatavate tolerantidega, siis võib tööd teostada otse pinnasele. Kui see pole võimalik, siis tuleb rajada kaeviku põhja killustikust tasanduskiht. Killustikukiht tuleb tihendada selliselt, et selles ei saaks toimuda järel tihenemist. Tööprojekti tuleb täpsustada killustikukihi pealt mõõdetava elastsusmooduli väärtus.

Kaeviku küljed tuleb toetada või rajada kaevik piisava nõlvusega, mis välistab nõlvade varisemise. Lahendus, mis võtab arvesse kaeviku sügavust ja kohalikku geoloogiat, antakse tööprojekti.

Peale vundamendi elementide monteerimist või vajadusel valamist tuleb teostada tagasitäide. Sobivusel võib tagasitäiteks kasutada kohalikku väljakaevatud pinnast. Tagasitäiteks ei ole lubatud kasutada turvast, kändusid ega teisi orgaanilisi aineid või huumust sisaldavaid pinnaseid.


Tagasitäide teostada kihtidena, mille maksimaalne paksus on 30 cm. Tagasitäite tihendusteguriks tuleb saada 0,95. Tagasitäite mahukaal täpsustatakse tööprojekti, kuna see sõltub kohapealsest pinnasest. Tagasitäite teostamisel jälgida, et vundamendi betoonosa ulatuks üle maapinna vähemalt 30 cm.

Vundamentide rajamisel jälgida standardis EVS-EN 13670:2010 (Betoonkonstruktsioonide ehitamine) toodud lubatavaid tolerantse.

4.9. Mastiosade kaitsmine pörkepiiretega

Vastavalt 700 seeris toodule, tuleb mastide kaitseks, mis asuvad teele liiga lähedal paigaldada täiendavad kaitsetõkked. Piirete, tõkete või leevendite vajalikkuse analüüsil on lähtutud Maanteameti dokumendist „Piirded riigiteedel, juhis passiivse ohutuse tagamiseks teedel sõidukiirdesüsteemide abil“. Ohutustaseme valikul tuleb lähtuda seejuures ohutasemest 1 ning väärtusest AE.

Olenemata tee valdajast tuleb täiendavad pörkepiirded/ leevendid paigaldada kõikide teede korral, kus mast asub eelnimetatud juhistest teele liiga lähedal. Viimase vajadus on selgitatud välja vastavalt eelduslikule max sõidukiirusele ja masti asukohale tee suhtes. Analüüsist tulenevalt ei ole pörkepiirete paigaldus vajalik.

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 25/28
---	--------------------------------------	--	----------

4.10. Täiendava juurdepääsutee rajamine mastidele

Antud kõite tööde mahus 110kV liinile täiendavaid juurdepääsuteid ette nähtud ei ole. Tegemist on olemasoleva liiniga kuhu on juba välja kujunenud üldiselt ligipääsud. Erandina kohad kuhu oleks ligipääsu vaja asuvad looduskaitse alal või viimasega piirneval alal. Looduskaitseala osas uusi teid rajada ei ole võimalik. Erandina lahendatakse kaheaheelisel lõigul masti 69Y juurde viiv tee. Antud juurdepääs lahendatakse projekti K1 mahus planeeritud Rõuste 110kV haruliini ühendusega.

4.11. Maandus ja potentsiaaliühtlustus

Õhuliini mastide maandus ja potentsiaaliühtlustus on määratud lähtuvalt kolmest aspektist: töökindlus ehk eelkõige äikesekaitse, ohutus ehk lubatud puutepinge ja maanduspaigaldise mehaaniline vastupidavus paigaldist läbivatele vooludele. Õhuliini maanduste arvutusteks kasutatavad täiendavate lähteandmete koond ja selgitused maandussüsteemi rajamiseks on toodud eraldi dokumendis seletuskirja lisana nimega 10541K2_PP_EL-3-01-001_Seletuskiri-elektriosa.

Antud liin kulgeb põhilises osas metsades, põllumaal ja lõpeb Virtsu alevis. Kohtades kus inimeste ja koduloomade sagedane viibimine on tõenäoline, tuleb näha ette täiendavad meetmed puute- ja sammupingete tagamiseks.

Maandustakistuse väärtused tuleb lõplikult mõõta ja tulemused esitada Tellijale garantiiperioodi lõpule eelneval suveperioodil. Kui teostusmöödistusel osutub maanduspaigaldise maandustakistus lubatust suuremaks, kontrollitakse viimase väärtus enne teostusjooniseid projekteerija poolt arvutustega üle. Kui mõõdetud tulemus tagab antud kohas siiski liini ja inimeste ohutuse, fikseeritakse muudatus teostusjoonisel. Kui tulemus ei rahulda maanduspaigaldisele esitatud nõudeid, lisatakse mastile vajaliku pikkusega rõht- või vertikaalmaanduselektroodid vastavalt täiendatud projektlahendusele juurde.

4.12. Isolatsioon ja liinitarvikud

Õhuliini isolatsioonitase peab vastama normile, kus nõutav ühiklekkeraja pikkus $\geq 34,7$ mm/kV. Erandina kasutada 1km mereäärsel ala mastidel isolatsioonitaset $\geq 43,3$ mm/kV kohta.

110kV liini kandekettides tuleb kasutada 70 kN tõmbetugevusega klaas-taldrikisolaatoreid vastavalt standarditele EVS-EN 60383-1 muna-pesa tüüp ühendustega vastavalt EVS-EN 60372. Eelneva analoogia põhjal tuleb pingutuskettides kasutada 120 kN tõmbetugevusega klaas-taldrikisolaatoreid vastavalt standarditele EVS-EN 60383-1 ja pesa tüüp vastavalt EVS-EN 60372.

Liinile näha ette linnutõkked 110 kV kandekettide kohale. Linnutõkked peavad takistama lindude pääsemise kandeketi kohale 0,23m raadiuses ($D_{50Hz_p_e(110kV)}$).


Liinitarvikute kasutamisel tuleb lähtuda üldnõuded peatükis toodud standarditest ja Tellija 700 seeria tehnilistest nõuetest.

5. Demontaaži tööd

Liinijuhtmed ja piksekaitsetross

Liini demonteerimistöid on võimalik teha ankrumisangu kaupa, kohtades kus puudub liinitrassi alune haljastus ja ristumised võib juhtme lasta mastist alla ilma rullikuid paigaldamata, veendudes et tegevus on ohutu. Kohtades kus on ristumised teede ja ristuvate objektidega tuleb juhtmete langemine ristuvatele objektidele tõkestada turvavaravatega või kasutada juhtmete demonteerimiseks trossi ja abinööri, millega tõmmata juhe eelnevalt üle ristuvate objektide. Seejuures demonteeritav juhe ei tohi puutuda ega lasta kukkuda ristuvatele objektidele. Peale juhtme eemaldamist vabastada nõör ja kerida kokku. Kandemastides tuleb juhtmed paigaldada eelnevalt rullikutele.

Tänavate ja raudteega ristumise likvideerimisel kasutada samuti juhtmete eemaldamiseks eelkirjeldatud lahendust. Abitrosside ja pilootnööri kasutamisel on tänavaliikluse sulgemine vajalik ainult peale juhtmete demonteerimist üheks korraks abinööri allalaskmise hetkeks, lühiajaliselt orienteeruvalt 5 minutiks. Kõikide teedega ja ristuvate objektide loetelu esitatakse mastide tabelis.

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 26/28
---	--------------------------------------	--	----------

Liini demontaažitöödel raudteega ristumisvisangus, tuleb eelnevalt tööde täpne aeg kooskõlastada raudtee operaatorfirmaga. Töödeks tuleb valida aeg, kus puudub rongiliiklus. Juhtmete allalaskmiseks tuleb olemasolev 10kV liin teha pingetuks ja maandada. Võimalik tööde tegemise aeg on öötundidel kui puudub raudteeliiklus.

Mastid

Metallsõrestik demonteerida kogu pikkuses. Masti konstruktsioonid tuleb kohapeal tükeldada ja metall transportida metallijäätmetega tegelevasse ettevõttesse.

Betoonmastid demonteerida kogu pikkuses. Betoonist tuleb eraldada armatuurraud ja transportida metallijäätmetega tegelevasse ettevõttesse. Betoonitükid tuleb purustada killustikuks ja käidelda vastavalt jäätmekäitlusseadusele.

Vundamendid

Metallsõrestik mastide vundamendi kael kaevata lahti ja purustada ühe meetri sügavuselt maa seest. Betoonist tuleb eraldada armatuurraud ja transportida metallijäätmetega tegelevasse ettevõttesse.

Masti mille maassekinnitus on teostatud monteeritavate raudbetoon seenvundamentidega ja asub kõrgel kupitsal (üle 0,8m) tuleb seenvundamendid lahti kaevata ja transportida ehitusjäätmete töötlemisega tegelevasse ettevõttesse. Betoonitükid tuleb purustada killustikuks ja käidelda vastavalt jäätmekäitlusseadusele.

Masti vundamendi eemaldamiseks piisab lahti kaevamiseks kitsastes oludes ~0,5m alast ümber vundamendi maapealse osa. Tavaolukorras kohtades kus on ette nähtud rohu või muruala taastamine on arvestatud 1,5m alaga ümber masti, viimane on pinnase silumiseks saavutamaks mastialusele platsile ühtlase pinna.

Isolaatorid

Demonteerida kasutuseta jäävad isolaatorketid. Kõik isolaatorketid ja tarvikud on ette nähtud utiliseerida. Täpsemad mahud esitatakse demontaaži spetsifikatsioonis.

6. Mastide tähistamine


Kõik mastid tähistatakse masti numbri, liini numbri ja elektriõhumärkidega. Lisaks tavatähisele tähistatakse iga viies mast alates lõpumastist aerotähisega, millel on liini ja mastinumber. Mastide nummeratsioon on täpsustatud vastaval joonisel.

Masti tähised kinnitatakse masti külge ristisuunas liini teljega liikudes/vaadates masti numbrite suurenemise suunas. Kui liin kulgeb paralleelselt teega ja mast on teele nähtav, kinnitatakse tähised mastide tee poolsele küljele (mitme tee olemasolul lähema või parema läbitavusega tee poolsele küljele), see lihtsustab tähise lugemist palja silmaga või binoklit kasutades. Nõuet ei rakendata kaheahelaliste liinide ja erimastide puhul, kui sildi paigutus raskendab ahelate paiknemise tõlgendamist.

Mastide tähistamisel lähtuda Elering AS tehnilistest nõuetest: 701 Projekteerimine, „Õhuliinide tähistamine“.

7. Nõuded töövõtule ja töövõtjale

Tööde teostaja peab vastama Seadme ohutuse seadusest tulenevatele nõuetele ning omama kehtivat registreeringut majandustegevuste registris.

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Kõide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 27/28
---	--------------------------------------	--	----------

Ehitamise käigus peab ehitaja järgima kõiki Eesti Vabariigis kehtivaid õigusakte ja muid normdokumente niivõrd - kuivõrd on nad vajalikud käesoleva ehitise ehitamisel, kontrollimisel ja Tellijale üleandmisel. Ehitaja peab ehitise üle andma koos nõuetekohasust tõendava auditiga.

Töövõtja on kohustatud sooritama ehitustööde Tellija poolt nõutavad muudatused, juhul kui need ei muuda töövõtja poolt teostatud tööde tulemust märgatavalt. Olenemata sellest, kas küsimus on tööde sooritamise täiustamises, kergendamises või muus. Muudatuste osas, mis eeldavad lisa kulutusi või nende hüvitamist, tuleb teha enne tööde algust kirjalik pakkumine, mis on pädev ainult ehitustööde Tellija poolt kinnitatuna koos vastavate lisa- ja hüvitamisele kuuluvate arvete esitamise korral.

Enne tööde algust peavad olema Ehitustööde Tellijaga ja vajalike ametkondadega kooskõlastatud tööjoonised ning kasutatavad seadmed ja materjalid.

Järelevalve inseneril või tellijal on õigus materjal või seade tagasi lükata, kui kõnesolev materjal või seade ei täida käesoleva hankes toodud Tellija nõudeid. Sellisel juhtumil peab töövõtja hankima teise materjali või seadme, et täita hankes toodud Tellija nõudeid.

Ilma järelevalve inseneri kirjaliku heakskiiduta ei saa töövõtja peamiste seadmete tellimist teostada.

Kõik materjalid peavad olema uued ning täitma tellija nõuetega sätestatud nõudeid ning nad peavad olema heaks kiidetud kooskõlas töövõtulepingu juhistega.

Kõik materjalid ja seadmed peavad olema varustatud vajalike sertifikaatidega ja materjalide passidega.

Kui ei ole teisiti märgitud, peab töövõtja hankima sama tüüpi elemendi samalt tootjalt, kui see on praktilisest seisukohast mõistlik. Samuti peavad iga seadme komponendid nii palju kui võimalik olema valmistatud ja koostatud sama tootja poolt.

Kõik vajalikud, ametkondade ja Tellija poolt nõutud mõõtmiste ja katsetuste kulutused kuuluvad töövõttu.

Projekteerija poolt koostatud projektdokumentid ja tellija poolt esitatud täiendavad nõuded moodustavad üksteist täiendades elektriprojekti objekti. Juhul kui nimetatud dokumentides avastatakse ebaselgeid aspekte, mida ei õnnestu lahendada üldisi norme järgides, tuleb töövõtjal paluda täiendavaid selgitusi.


Tööde selgituse lisas olevate dokumentide pädevusjärjekord on järgmine:

- Pakkumiste ja lepinguga seotud dokumentides toodud andmed
- Projekti seletuskiri;
- joonised;

Töövõttu kuuluvad seadustega ettenähtud ülevaatused. Töövõtja esitab kasutuselevõtu kontrolli protokollid ehituse Tellijale enne vastuvõtu kontrolli. Vastuvõtul kuuluvad esitamisele:

- elektrotehniliste kontrollmõõtmiste protokollid;
- maandustakistuse mõõtmine;
- potentsiaaliühtlustusahelate kontroll;
- varjatud tööde aktid ja teostusjoonised:
 - maandusseadme kohta;
 - faasijuhtmete ja piksekaitsejuhtide kohta;
 - monteeritava vundamendi, vaia ja betoonitööde kohta;
 - masti metalli ja paigalduse kohta
- teostusjoonised, mis hõlmab:

projekteeritava objektiga seonduvad teostusjooniseid, elektripaigaldise nõuetekohasuse auditit. Lisaks eelpool toodud dokumentidele arvestada tellija 700 seerias toodud juhiste objekti vastuvõtmisel täiendavate dokumentide esitamise vajadusega.

 LEONHARD WEISS	Põhiprojekt 10541K2 23.01.2024	Projekt: L036 Rõuste haru ja L170 Lihula-Virtsu 110kV õhuliinide põhiprojekt Köide K2: L170/L171 Lihula-Virtsu 110kV õhuliini rekonstrueerimine	lk 28/28
---	--------------------------------------	--	----------

Töövõtja peab hoidma objektil viimaste jooniste kontrolleksemplari. Kontrolleksemplari on vajalik märkida töö ajal tehtud kõik muudatused. Kõik joonised täpsustatakse vastavalt lõplikule paigaldusele olenemata sellest, kes need joonised on koostanud. Kõik üleandmiseks valmis joonised ja jooniste nimekirjad märgitakse pealdisega TEOSTUSJONIS ning varustatakse kuupäevaga. Töö eest vastutav isik kinnitab jooniste nimekirja oma allkirjaga. Ehitusplatsil teostatud muudatused viiakse sisse üleantavatesse joonistesse täpsustatud jooniste põhjal.

Kõik joonised pealkirjastatakse ja nummerdatakse ühtemoodi, olenemata sellest, kes need joonised on koostanud.

Elektritööde töövõtja koostab kasutusjuhendi. Tuleb koostada kõiki elektrisüsteeme hõlmavad dokumendid:

- kasutusjuhendi ülesehitus ja sisukord;
- süsteemide lühikirjeldus;
- hooldusgraafikut;
- süsteemide hoolduseks vajalikku infot.

Tüübiga mainitud seadmeid võib asendada kasutuskoha suhtes omadustelt ja kvaliteedilt vastavate seadmetega. Töövõtja peab siiski hankima asendusele tellija nõusoleku. Vastavuse tõestamine, kui ka vastutus jääb siiski selle esitajale. Vahetuse esitaja peab edastama vahetuse omadusi iseloomustavad andmed ka vahetatava materjali kohta. Tõendamisega seotud kulud kannab nende esitaja.

Seadmete paigutusel võtta arvesse hoolduse ja tööturvalisuse nõuded.